

# 高槻市下水道ストックマネジメント計画 ー概要版ー

## 1. 計画の概要

### 策定の目的

ストックマネジメント計画とは、長期的な視点で下水道施設全体における今後の老朽化の進展状況を考慮し、リスク評価などによる優先順位付けを行ったうえで、施設の点検・調査、修繕・改築を実施し、施設全体を対象とした施設管理を最適化することを目的とするものです。

本計画では、保有する下水道施設全体について、施設の重要度を定量的に評価し、効率的かつ合理的な点検・調査計画を策定しました。また、施設の長期的な健全度予測を行い、施設管理の目標値を達成し得る投資計画を策定しました。

### 計画期間

- 将来的な改築投資の評価期間は、**100年間**としました。
- 点検・調査、修繕・改築計画の計画期間は、**30年間**としました。
- 本計画は、点検・調査や修繕・改築の実施状況等に応じて適宜見直します。

### 対象施設

- 本計画では、市が保有する下水道施設全てを対象としています。
- 管路施設：本管、マンホール、マンホール蓋、マンホール形式ポンプ場、取付管、ます
  - ポンプ場施設：雨水ポンプ場、雨水取口

## 2. 下水道事業の現状

### 【管路施設の整備状況】

- 人口普及率：99.6%、水洗化率：97.3%
- 下水管きょ延長：1,244 km  
HP管 677km (54.0%)、陶管 41km (6.0%)
- 開水路：205 km
- マンホール設置基数：60,220 基
- マンホール形式ポンプ場：57 基
- 取付管本数：126,700 本
- 布設後 50 年以上経過管きょ：26 km (2.0%)
- 布設後 30 年以上経過管きょ：412 km (33.0%)

### 【ポンプ場施設の整備状況】

- 雨水取口：62 箇所
  - 日野川雨水ポンプ場 (541m<sup>3</sup>/分)：1970 年供用開始 (47 年経過)
  - 新川雨水ポンプ場 (244m<sup>3</sup>/分)：1968 年供用開始 (49 年経過)
  - 西真上雨水ポンプ場 (105m<sup>3</sup>/分)：1980 年供用開始 (37 年経過)
  - 津之江雨水ポンプ場 (340m<sup>3</sup>/分)：1970 年供用開始 (47 年経過)
- ※全てのポンプ場で耐用年数を超過した機械・電気設備があります。

## 3. 下水道事業の課題

### 【下水道施設の課題】

道路陥没などが急激に増加する布設後 30 年を経過する管路施設が約 412km (33.0%) のほか、耐用年数 50 年を迎えるポンプ場施設の老朽化対策と**適切な維持管理手法の確立**が急務となっています。

### 【下水道経営上の課題】

生産年齢人口の減少・節水型社会の進展などにより、今後**下水道使用料の減収**が見込まれ、下水道経営環境は厳しさを増す中、**実現可能な改築・更新の投資計画**を策定する必要があります。

## 4. スtockマネジメント実施方針

### 【施設管理の基本方針】

市が保有する下水道施設を下記の管理区分に分類し、維持管理の最適化を図ります。

＜**状態監視保全**＞施設・設備の劣化状態や動作状況の確認を行い、その状態に応じて適切な対策を行います。

対象施設：本管、マンホール、マンホール蓋、雨水ポンプ場（機械、土木躯体および管渠の鉄筋コンクリート、建築躯体）、雨水取口（機械設備）

＜**時間計画保全**＞施設・設備の特性に応じて予め定めた周期（目標耐用年数等）により、適切な対策を行います。

対象施設：取付管（陶管・HP管）、雨水ポンプ場および取口の電気設備、建築施設（外装（壁）、屋根仕上げ、金属物）、マンホール形式ポンプ場

＜**事後保全**＞施設・設備の異状の兆候（機能低下等）や故障の発生後に対策を行います。

対象施設：開水路、取付管（塩ビ管等）、ます、雨水ポンプ場機械設備（スクリーン、貯留装置、クレーン類、床排水ポンプ）、土木施設（躯体および管渠の鉄筋コンクリート以外）、建築施設（外装（壁）、屋根仕上げ、金属物以外）、建築設備

### 【施設管理の目標】

＜施設管理の最終目標＞

施設管理の方向性を共有し、効果を確認するための指標として、以下に示す目標を設定しています。

項目		目標値
安全の確保 ・本管に起因する道路陥没やマンホール蓋に起因する事故を未然に防ぎます。	本管に起因する道路陥没事故の削減	道路陥没事故 0件/年
	マンホール蓋の飛散・落下事故削減	事故発生件数 0件/年以下
サービスレベルの確保 ・平時における下水道施設の機能低下を防ぎます。	平時における下水道施設の機能低下の防止	緊急度Ⅰの施設割合を低減 汚水 7% → 0%      雨水 4% → 0%
	ポンプ場施設・機器の機能低下の防止	健全度Ⅱの施設を発生させない 37% → 0%

※管きょの改築時期は緊急度で示すことが多く、他のインフラや処理場・ポンプ場等の施設においては健全度を用いて改築時期を判断しています。緊急度Ⅰは速やかに措置が必要な状態を示し、健全度Ⅱは機能しているが、劣化の進行度合いが大きい状態を示します。

### ＜事業量目標＞

項目	目標値	達成期間
管きょの点検	腐食環境下等 点検：1,220スパン	20年
	一般環境下 【汚水管きょ】点検：58,906スパン 【雨水管きょ】点検：20,771スパン	20年
管きょの調査	【汚水管きょ】TVカメラ調査：25km/年 【雨水管きょ】TVカメラ調査：5km/年	20年
	【汚水管きょ】改築延長：181km 【雨水管きょ】改築延長：53km	20年
マンホール蓋の改築	【汚水マンホール蓋】改築箇所数：約25,700箇所 【雨水マンホール蓋】改築箇所数：約12,100箇所	20年
雨水ポンプ場の改築	【雨水ポンプ場】改築施設数：4施設	30年
雨水取口の改築	【雨水取口】改築箇所数：62箇所	30年
マンホール形式ポンプ場の改築	【汚水マンホール形式ポンプ場】改築箇所数：57箇所	30年

### 【施設管理の流れ】

状態監視保全に位置付けた施設は、**点検・調査**および**修繕・改築**を計画的に実施します。

管路施設では、予め定めた頻度で点検を実施します。点検は調査を行う箇所を選定する**スクリーニング**の役割も担い、**点検結果で異状を確認した箇所について調査を実施**します。

ポンプ場施設では、日常的な運転管理により**異状の有無を常時確認**します。さらに、予め定めた頻度で調査を行うことで、**定期的に施設の健全度を把握**し、劣化予測を行います。

## 5. 施設の重要度設定（リスク評価）

施設の管理を効率的に実施するためには、施設の重要度を定量的に評価するリスク評価を行い、点検・調査の合理的な優先順位を設定することが重要です。

- 機能不全に起因するリスク（計画的維持管理で対応可能なリスク）  
施設の腐食による化学的損耗や下水流による物理的損耗を受けた結果、施設の機能が劣化することにより起こるリスクをいいます。
- 計画的維持管理では対応できないリスク  
無許可工事や有害物質の流入など、人的ミスなどが原因により起こるリスクをいいます。
- 自然災害によるリスク  
超過降雨による異常流入や大規模地震など、想定を超えた自然災害により引き起こされるリスクをいいます。

本計画におけるリスク評価では、上記のリスクのうち、**計画的な維持管理で対応可能なリスク**を対象とします。

### 【管路施設】

特定したリスクの「**発生確率**」と「**被害規模**」を数値化し、それぞれの積により評価を行います。

### 【ポンプ場施設】

ポンプ場施設は、「**発生確率**」と「**影響度**」のリスクマトリクスにより評価を行います。

## 6. 具体的な維持管理手法

### 【管路施設】

施設分類	重要度	対象施設	点検頻度	調査頻度
腐食環境下等	最重要施設	腐食環境下の管路施設 維持管理上重要な施設（国道171号占用、一級河川横断）	1回/5年	点検により異状を確認した時
一般環境下	重要施設	「リスク」が特に高く、維持管理の優先順位が高い施設	1回/10年	
	一般施設	比較的「リスク」が低く、長期的な視点で維持管理を行う施設	1回/15年	

#### ※点検・調査の定義

点検とは、マンホール内部からの目視や地上からマンホール内に管口テレビカメラを挿入する方法等により、**異状の有無**を確認します。  
調査とは、管内潜行目視調査や管きよ用テレビカメラ調査等により、詳細な**劣化状況や動向等を定量的**に確認するとともに、原因を検討します。

### 【ポンプ場施設】

施設分類	対象施設	点検頻度	調査頻度	
			健全度調査	劣化調査
機械	雨水ポンプ場の機械設備、雨水取口の機械設備	原則毎日	1回/5年	—
土木・建築	雨水ポンプ場の土木施設、雨水ポンプ場の建築施設	原則毎日	1回/5年	1回/30年 もしくは 健全度1～3発生時

#### ※点検・調査の定義

点検とは、日常的な運転管理の中で、日常的に目視により、**異状の有無**を確認します。  
健全度調査とは、目視により可能な範囲で**異状の程度**し、**健全度を算出**します。（非破壊調査）  
劣化調査とは、土木施設および建築施設に対し、コア抜き調査または超音波調査を行うことで、施設の**劣化状況を詳細に確認**します。

## 7. 修繕・改築の実施方針

### 【管路施設】

点検・調査結果をもとに管路施設を**診断**し、緊急度Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、劣化なしのランクに分類します。  
診断結果から、**緊急度Ⅰに該当する施設に対して、修繕・改築を実施**し、緊急度Ⅰが少ない場合には**緊急度Ⅱに該当する施設の修繕・改築を実施**します。

### 【ポンプ場施設】

調査結果をもとに健全度を診断し、健全度1～5のランクに分類します。**健全度2の施設を発生させない様に、修繕・改築を実施**します。

## 8. スtockマネジメント手法導入によるコスト縮減効果

- 従来の改築手法では、100年間の改築投資額として約**3,165億円**必要でしたが、Stockマネジメント手法の導入により、約**1,566億円**の改築投資額で対応可能になります。（約51%のコスト縮減）
- Stockマネジメント手法の導入により、**100年間でのコスト縮減額は16億円/年**となります。

## 9. 今後30年間の維持管理計画

下水道施設の維持管理に係る長期計画として、今後30年間の事業量を設定しました。

区分	数量		費用			
	汚水	雨水	汚水	雨水	合計	
管路施設	点検	管きよ 84,150箇所	管きよ 30,450箇所	7.72億円 (約0.3億円/年)	2.75億円 (約0.1億円/年)	10.47億円 (約0.3億円/年)
	調査	管きよ 27km/年	管きよ 5km/年	27.51億円 (約0.9億円/年)	5.57億円 (約0.2億円/年)	33.08億円 (約1.1億円/年)
	改築 (見込み)	管きよ 263km 蓋 約25,700箇所	管きよ 79km 蓋 約12,100箇所	205.71億円 (約6.9億円/年)	93.49億円 (約3.1億円/年)	299.20億円 (約10.0億円/年)
	小計			240.94億円 (約8.0億円/年)	101.81億円 (約3.4億円/年)	342.75億円 (約11.4億円/年)
ポンプ場施設	健全度調査	—	【機械設備】 88機(ポンプ場)・70機(取口) 【土木施設】 28箇所 【建築施設】 10箇所	—	0.90億円 (約0.03億円/年)	0.90億円 (約0.03億円/年)
	劣化調査	—	土木躯体 28箇所 建築躯体 10箇所	—	0.08億円 (約0.00億円/年)	0.08億円 (約0.00億円/年)
	改築	マンホール形式ポンプ場 57箇所	雨水ポンプ場 4施設 雨水取口 62箇所	15.07億円 0.50億円	88.90億円 2.96億円	103.97億円 3.47億円
小計			15.07億円 (約0.5億円/年)	89.88億円 (約3.0億円/年)	104.95億円 (約3.5億円/年)	
合計			256.01億円 (約8.5億円/年)	191.69億円 (約6.4億円/年)	447.70億円 (約14.9億円/年)	

※本事業費には、事後保全施設に要する費用は計上していません。

- 汚水施設では、管路施設の点検・調査および改築工事が主体となります。
- 2017年以前に調査済みの管きよについては、2018年から改築工事を実施します。
- その他の施設は点検・調査を先行し、診断の後に改築工事を実施するため、工事着手は最短でも2020年開始となります。
- 雨水施設では、ポンプ場施設および雨水取口の改築工事が主体となります。
- 機械設備や電気設備は、設備単位の交換が必要となるため、単年度の事業費が突出する年があります。